

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Atsuo TANAKA

Application No.: 10/628,378

Filed: July 29, 2003

Docket No.: 116709

For: SHIELDED FLAT CABLE

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-221065 filed July 30, 2002.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

X is filed herewith.

_____ was filed on _____ in Parent Application No. _____ filed _____.

_____ will be filed at a later date.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,


James A. Oliff
Registration No. 27,075

Joel S. Armstrong
Registration No. 36,430

JAO:JSA/smk

Date: August 26, 2003

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

**DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION**
Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年 7月30日

出願番号 Application Number: 特願 2002-221065

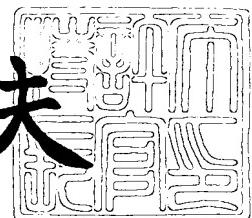
[ST. 10/C]: [JP 2002-221065]

出願人 Applicant(s): 株式会社オートネットワーク技術研究所
住友電装株式会社
住友電気工業株式会社

2003年 8月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 52301
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01B 7/08
H01B 11/06

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市南区菊住一丁目 7 番 10 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

【氏名】 田中 厚雄

【特許出願人】

【識別番号】 395011665

【氏名又は名称】 株式会社オートネットワーク技術研究所

【特許出願人】

【識別番号】 000183406

【氏名又は名称】 住友電装株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000002130

【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100074505

【弁理士】

【氏名又は名称】 池浦 敏明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009036

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フラットシールドケーブル

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の並置された絶縁被覆付信号線の一側方にドレン線を配置し、これらの周りをシールド層で被覆した上にさらに絶縁性シースで被覆してなり、少なくとも該複数の信号線のうち最も他側方の信号線の導体として銅合金を用いたことを特徴とするフラットシールドケーブル。

【請求項2】 該信号線の導体を構成する銅合金が、Cu-Ag合金であることを特徴とする請求項1に記載のフラットシールドケーブル。

【請求項3】 該信号線の導体を構成する銅合金が、Cu-Ni-Si合金であることを特徴とする請求項1に記載のフラットシールドケーブル。

【請求項4】 該信号線の導体が撚線で形成されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のフラットシールドケーブル。

【請求項5】 該信号線の導体が単線で形成されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のフラットシールドケーブル。

【請求項6】 複数の並置された絶縁被覆付信号線の一側方にドレン線を配置し、これらの周りをシールド層で被覆した上にさらに絶縁性シースで被覆してなり、少なくとも該複数の信号線のうち最も他側方の信号線の導体として撚線構造のものを用い、該撚線構造の導線は、銅からなる直線状中心素線を中心に配置し、その周囲に銅合金からなる複数の周辺素線が撚られていることを特徴とするフラットシールドケーブル。

【請求項7】 該信号線の導体の周辺素線を構成する銅合金が、Cu-Ag合金であることを特徴とする請求項6に記載のフラットシールドケーブル。

【請求項8】 該信号線の導体の周辺素線を構成する銅合金が、Cu-Ni-Si合金であることを特徴とする請求項6に記載のフラットシールドケーブル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フラットシールドケーブルに関し、特に自動車等の車両の電装品等への電気的接続に用いて好適なフラットシールドケーブルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

自動車等の車両では、電装品等への電気的接続のためにシールドケーブルが多く使用されており、最近では省スペース化等の観点からフラットシールドケーブルも利用されてきている。従来のフラットシールドケーブルの構造例を図1に示す。

この従来のフラットシールドケーブル1は、複数の絶縁被覆付信号線2とドレン線3を互いに平行に配置し、これらの周りをシールド層4で被覆し、さらにその周りを絶縁性シース5で被覆したフラットな構造を有している。信号線2の導体は通常、純銅（軟化した銅）で形成され、撲線ないし単線となっている。またドレン線3は通常、純銅、アルミニウム、Snメッキ銅で形成され、撲線ないし単線となっている。図中2aは導線、2bは絶縁被覆である

【0003】

このような構成において、外部ノイズはシールド層4により遮蔽され、その遮蔽されたノイズはドレン線3を通じて外部のアースへ落とされる。そして各種電装品には信号線2を介して良好な信号が供給されるようになっている。

【0004】

ところで、最近では伝送特性（特性インピーダンス）の向上とともに、さらなる薄型化、軽量化を図ることが望まれている。そのためには信号線2の導線2aの直径（以下導体サイズともいう）を極力小さくする（例えば、0.08mm²、0.13mm²）ことが必要である。一方、フラットシールドケーブル1は配索される際、場合によってはケーブルの幅方向に曲げられることがある。このようにフラットシールドケーブル1が曲げられた場合、外側の信号線2の導線2aは曲げにより引き延ばされ、元に戻した時には導線2aは塑性変形により伸びきった状態であることから、結果的に挫屈状態が発生し、最悪は断線に至る。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような従来技術の問題点を解消し、信号線導線の導体サイズを極力小さくすることにより薄型化、軽量化を図った場合でも、信号線導線の挫屈、断線の発生を効果的に防止でき、しかも伝送特性をより一層向上させることができるフラットシールドケーブルを提供することをその課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、上記課題は下記の技術的手段の採用により解決される。

- (1) 複数の並置された絶縁被覆付信号線の一側方にドレイン線を配置し、これらの周りをシールド層で被覆した上にさらに絶縁性シースで被覆してなり、少なくとも該複数の信号線のうち最も他側方の信号線の導体として銅合金を用いたことを特徴とするフラットシールドケーブル。
- (2) 該信号線の導体を構成する銅合金が、Cu-Ag合金であることを特徴とする前記(1)に記載のフラットシールドケーブル。
- (3) 該信号線の導体を構成する銅合金が、Cu-Ni-Si合金であることを特徴とする前記(1)に記載のフラットシールドケーブル。
- (4) 該信号線の導体が撚線で形成されていることを特徴とする前記(1)～(3)のいずれかに記載のフラットシールドケーブル。
- (5) 該信号線の導体が単線で形成されていることを特徴とする前記(1)～(3)のいずれかに記載のフラットシールドケーブル。
- (6) 複数の並置された絶縁被覆付信号線の一側方にドレイン線を配置し、これらの周りをシールド層で被覆した上にさらに絶縁性シースで被覆してなり、少なくとも該複数の信号線のうち最も他側方の信号線の導体として撚線構造のものを用い、該撚線構造の導線は、銅からなる直線状中心素線を中心に配置し、その周囲に銅合金からなる複数の周辺素線が撚られていることを特徴とするフラットシールドケーブル。
- (7) 該信号線の導体の周辺素線を構成する銅合金が、Cu-Ag合金であることを特徴とする前記(6)に記載のフラットシールドケーブル。
- (8) 該信号線の導体の周辺素線を構成する銅合金が、Cu-Ni-Si合金であることを特徴とする前記(6)に記載のフラットシールドケーブル。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を好ましい実施例により説明する。

先ず、本発明による第1実施例に係るフラットシールドケーブルについて述べる。図2は本実施例のフラットシールドケーブルの構造を示す断面図である。

本実施例のフラットシールドケーブル11は、複数（本例では5本）の絶縁被覆信号線12を平行に配置したものの一側方にドレイン線13を配置し、これらの線12、13を互いに平行になるように並置させている。そしてこれらの線12、13の周りをシールド層14で被覆し、さらにその周りを絶縁性シース15で被覆したフラットな構造となっている。信号線12は導線12aと絶縁被覆12bから構成される。

【0008】

本実施例で特徴とするところは、フラットシールドケーブル11の信号線12の導線12aの材料として銅合金を用いたことにある。銅合金としては、所要の導電性を有し、抗張力が $500 \sim 1400 \text{ N/mm}^2$ 程度、伸びが $5 \sim 15\%$ （伸びは素線径 $\phi 0.1 \sim 0.25 \text{ mm}$ の場合の値：以下同様）程度であればその種類は限定されないが、典型的には、Cu-Ag合金、Cu-Ni-Si合金の使用が好ましい。ちなみに、従来使用されている純銅の場合、抗張力は 250 N/mm^2 程度、伸びは $10 \sim 15\%$ 程度である。

【0009】

Cu-Ag合金の場合、Agの量は $2.5 \sim 5.5$ 重量%であることが好ましい。このような組成のものは、抗張力が $1200 \sim 1350 \text{ N/mm}^2$ 程度、伸びが 1% 程度となり、大きな破断強度が得られる。

また、Cu-Ni-Si合金の場合、Niの量は $2.0 \sim 3.0$ 重量%、Siの量は $0.4 \sim 0.8$ 重量%程度であることが好ましい。このような組成のものは、抗張力が 640 N/mm^2 程度、伸びが $5 \sim 10\%$ 程度となり、大きな破断強度が得られる。

【0010】

導線12aの導体サイズは、薄型化、軽量化の観点から $0.05 \sim 0.13 \text{ mm}$

m^2 程度であることが好ましい。導線12aの形態は撲線でもよいし、単線でもよい。図3にその形態例を示す。図3の(a)は7本撲りタイプであり、(b)は19本撲りタイプであり、(c)は単線タイプである。7本撲りタイプのものは標準的であり、19本撲りタイプのものはより耐屈曲性にすぐれ、単線タイプのものはコストメリットにすぐれる。

【0011】

本実施例においては、複数の信号線12の全部の導線に銅合金が使用されてもよく、銅合金の使用されているものと純銅の使用されているものが混在してもよいが、少なくとも最も外側の線（ドレン線13と反対側）の導線12aには銅合金が使用されていることが必要である。

【0012】

信号線12の絶縁被覆12bとしては、ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリエチレン（発泡系を含む）、ハロゲンフリー材、テトラフロロエチレン等の各種樹脂を用いることができる。信号線12の絶縁被覆12bの厚さは導線12aの導体サイズ及び信号線12の外径に応じて適宜設定される。

【0013】

信号線12の外径は用途に応じて適宜設定されるが、通常1.25～1.40mm程度である。

並列させる信号線12の本数は用途に応じて任意に設定することができる。

【0014】

ドレン線13は、純銅、Snメッキ銅、アルミニウム等の金属・合金材料で構成され、撲線でも単線でもよい。ドレン線13の導体サイズは0.22～0.3mm²程度である。

【0015】

シールド層14にはシールド効果を有する材料が使用され、具体的には銅箔／PETテープ、Snメッキ銅箔／PETテープ、アルミニウム箔／PETテープ等が使用でき、その厚さは15～21μm程度である。

【0016】

絶縁性シース15には、絶縁性、耐油性、耐薬品性を有するものが使用され、

ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ハロゲンフリー材、ポリテトラフルオロエチレン等の樹脂材料が使用でき、その厚さは薄型化、軽量化の観点からは0.2～0.3mm程度であることが好ましいが、これに限定されない。

【0017】

ここで、第1実施例によるフラットシールドケーブルと従来のフラットシールドケーブルの作製例を比較して示す。

【0018】

(本発明品1)

フラットシールドケーブル11：幅3.94mm、厚み1.98mm

2本の信号線12：導線12aの材質(Cu-Ag)、導体サイズ0.08mm²、7本撚り、絶縁被覆12bの材質(発泡ポリエチレン)、信号線外径1.35mm

ドレイン線13：材質(Snメッキ銅)、導体サイズ0.22mm²

シールド層14：材質(銅箔)、厚み15μm

絶縁性シース15：材質(ハロゲンフリー材)、厚み0.3mm

【0019】

(本発明品2)

フラットシールドケーブル11：幅3.94mm、厚み1.98mm

2本の信号線12：導線12aの材質(Cu-Ni-Si)、導体サイズ0.08mm²、7本撚り、絶縁被覆12bの材質(発泡ポリエチレン)、信号線外径1.35mm

ドレイン線13：材質(Snメッキ銅)、導体サイズ0.22mm²

シールド層14：材質(銅箔)、厚み15μm

絶縁性シース15：材質(ハロゲンフリー材)、厚み0.3mm

【0020】

(従来品)

フラットシールドケーブル11：幅3.94mm、厚み1.98mm

2本の信号線12：導線12aの材質(純銅)、導体サイズ0.08mm²、7本撚り、絶縁被覆12bの材質(発泡ポリエチレン)、信号線外径1.35mm

m

ドレン線 13：材質（Snメッキ銅）、導体サイズ 0.22 mm²

シールド層 14：材質（銅箔）、厚み 15 μm

絶縁性シース 15：材質（ハロゲンフリー材）、厚み 0.3 mm

【0021】

上記各フラットシールドケーブルの破断強度を測定した。測定結果を下記に示す。

本発明品 1 151 N

本発明品 2 74 N

従来品 53 N

【0022】

上記より、本発明による第1実施例のフラットシールドケーブルは、信号線導線の導体サイズを小さくしても、導線の挫屈、断線の発生を効果的に防止でき、薄型化、軽量化が図れることが確認された。また、配索時に無理にケーブルを幅方向に曲げても、断線に至るまでの強度を向上したことが確認された。

【0023】

以上、本発明の第1実施例を説明したが、この実施例は上記構造に限定されず、種々の変形、変更が可能である。

例えば、第1実施例は、図4に示すような構造のフラットシールドケーブルにも適用可能である。なお、図4において図3と同様な要素には同じ符号を付してある。

【0024】

次に、本発明による第2実施例に係るフラットシールドケーブルについて述べる。図5は本実施例に係るフラットシールドケーブルの構造を示す断面図である。

本実施例のフラットシールドケーブル21は、第1実施例と同様、複数（本例では5本）の絶縁被覆信号線22を平行に配置したものの側方にドレン線23を配置し、これらの線22、23を互いに平行になるように並置させている。そしてこれらの線22、23の周りをシールド層24で被覆し、さらにその周り

を絶縁性シース25で被覆したフラットな構造となっている。信号線22は導線22aと絶縁被覆22bから構成される。

【0025】

本実施例で特徴とするところは、フラットシールドケーブル21の信号線22の導線22aとして撲線構造のものを用い、該撲線構造の導線は、銅からなる直線状中心素線22a'を中心に配置し、その周囲に銅合金からなる複数の周辺素線22a"が撲られていることがある。周辺素線22a"の材料である銅合金としては、所要の導電性を有し、抗張力が $500\sim1400\text{N/mm}^2$ 程度、伸びが $5\sim15\%$ 程度であればその種類は限定されないが、典型的には、Cu-Ag合金、Cu-Ni-Si合金の使用が好ましい。ちなみに、純銅単独の場合には、抗張力は 250N/mm^2 程度、伸びは $10\sim15\%$ 程度である。

【0026】

Cu-Ag合金の場合、Agの量は2.5~5.5重量%であることが好ましい。このような組成のものは、抗張力が $1200\sim1350\text{N/mm}^2$ 程度、伸びが1%程度である。

また、Cu-Ni-Si合金の場合、Niの量は2.0~3.0重量%、Siの量は0.4~0.8重量%程度であることが好ましい。このような組成のものは、抗張力が 640N/mm^2 程度、伸びが5~10%程度である。

【0027】

本実施例では、図6に示すように、銅からなる中心素線22a'を直線状に配置し、その周囲にて銅合金からなる周辺素線22a"を撲っている。フラットシールドケーブルが引っ張られた場合、先に断線しやすいのは中心素線であることから、この中心素線22a'に伸びやすい銅を用いる。また、この中心素線22a'の周りに、抗張力の大きな強度の強い銅合金からなる周辺素線を配置した撲線構造とすることで、バランスがとれたものとなる。

【0028】

信号線22aの導体22aの全体としての抗張力は、 $1500\sim1600\text{N/mm}^2$ 程度、伸びは5%程度であることが好ましい。

【0029】

導線22aの導体サイズは、薄型化、軽量化の観点から0.05～0.13mm²程度であることが好ましい。

中心素線22a'の直径は信号線22の外径に応じて設定されるが、通常0.122～0.132mm程度である。また、周辺素線22a''の直径は6本の撲線（中心素線を除く）の場合、0.122～0.132mm程度である。

信号線22の外径は用途に応じて適宜設定されるが、通常0.37～0.40mm程度である。

並列させる信号線22の本数は用途に応じて任意に設定することができる。

【0030】

信号線22の導体22a以外の要素である、絶縁被覆22b、ドレン線23、シールド層24、絶縁性シース25については、第1実施例と同様であるのでこれらの説明は省略する。

【0031】

ここで、本実施例によるフラットシールドケーブルと従来のフラットシールドケーブルの作製例を比較して示す。

【0032】

(本発明品3)

フラットシールドケーブル21：幅3.94mm、厚み1.98mm
2本の信号線22：導線22aの材質(Cu及びCu-Ag)、導体サイズ0.08mm²、7本撲り（中心素線22a'含む）、中心素線22a'の導体サイズ0.013mm²、周辺素線22a''1本の導体サイズ0.013mm²、絶縁被覆22bの材質（発泡ポリエチレン）、信号線外径1.35mm

ドレン線23：材質(Snメッキ銅)、導体サイズ0.22mm²

シールド層24：材質（銅箔）、厚み15μm

絶縁性シース25：材質（ハロゲンフリー材）、厚み0.3mm

【0033】

(本発明品4)

フラットシールドケーブル21：幅3.94mm、厚み1.98mm

2本の信号線22：導線22aの材質(Cu及びCu-Ni-Si)、導体サ

イズ0.08mm²、7本撚り（中心素線22a'含む）、中心素線22a'の導体サイズ0.013mm²、周辺素線22a"1本の導体サイズ0.013mm²、絶縁被覆22bの材質（発泡ポリエチレン）、信号線外径1.35mm

ドレイン線23：材質（Snメッキ銅）、導体サイズ0.22mm²

シールド層24：材質（銅箔）、厚み15μm

絶縁性シース25：材質（ハロゲンフリー材）、厚み0.3mm

【0034】

従来品は第1実施例と同じ。上記各フラットシールドケーブルの破断強度を第1実施例と同様にして測定した。その測定結果を下記に示す。

本発明品3 111N

本発明品2 69N

従来品 53N

【0035】

上記より、第2実施例のフラットシールドケーブルに関しても、信号線導線の導体サイズを小さくしても、導線の挫屈、断線の発生を効果的に防止でき、薄型化、軽量化が図れることが確認された。また、配索時に無理にケーブルを幅方向に曲げても、断線に至るまでの強度を向上したことが確認された。

【0036】

以上、本発明の第2実施例を説明したが、この実施例も上記構造に限定されず、種々の変形、変更が可能である。

例えば、第2実施例は、図4に示すような構造のフラットシールドケーブルに対しても適用可能である。

【0037】

【発明の効果】

本発明によれば、上記構成を採用したので、信号線導線の導体サイズを極力小さくすることにより薄型化、軽量化を図った場合でも、信号線導線の挫屈、断線の発生を効果的に防止でき、しかも伝送特性をより一層向上させることができるフラットシールドケーブルを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来のフラットシールドケーブルの構造を示す断面図である。

【図 2】

本発明の第 1 実施例に係るフラットシールドケーブルの構造を示す断面図である。

【図 3】

信号線の導線の形態（撲線、単線）を示す断面図である。

【図 4】

本発明の変形例を示す断面図である。

【図 5】

本発明の第 2 実施例に係るフラットシールドケーブルの構造を示す断面図である。

【図 6】

信号線の導線の撲線形態を示す図である。

【符号の説明】

1 1、2 1 フラットシールドケーブル

1 2、2 2 信号線

1 2 a、2 2 a 導線

2 2 a' 中心素線

2 2 a" 周辺素線

1 2 b 絶縁被覆

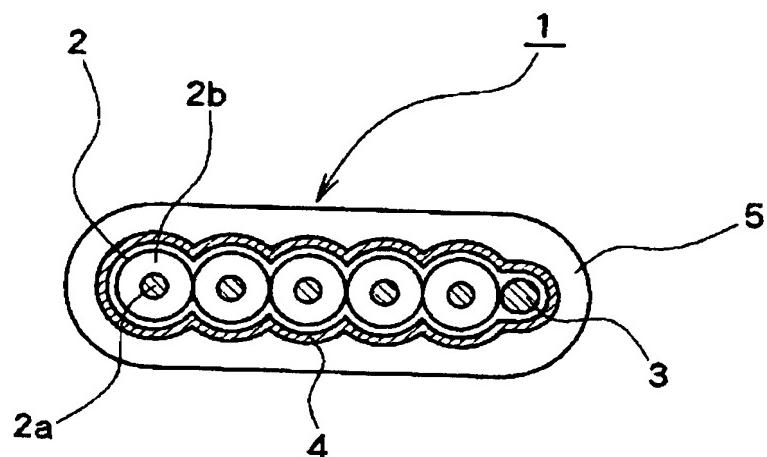
1 3 ドレイン線

1 4 シールド層

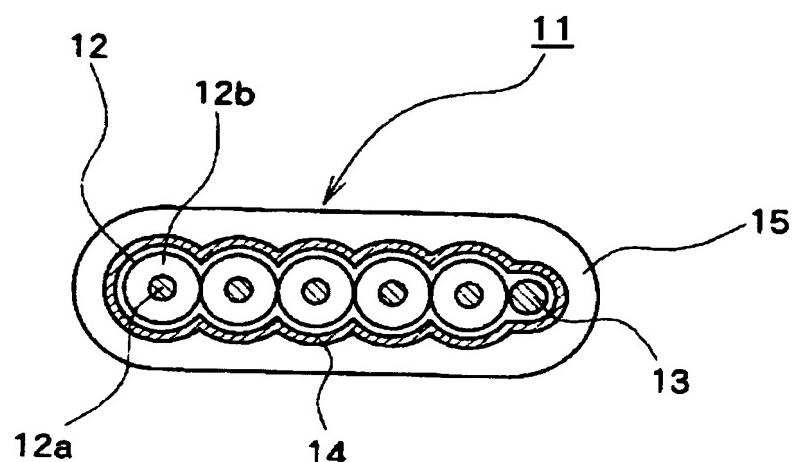
1 5 絶縁性シース

【書類名】 図面

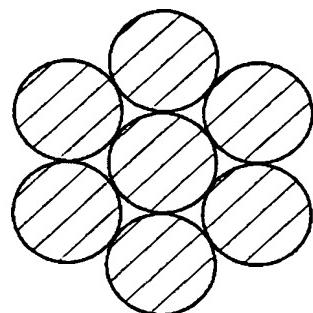
【図 1】



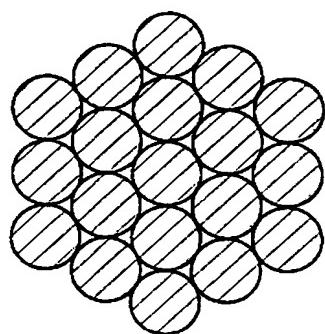
【図 2】



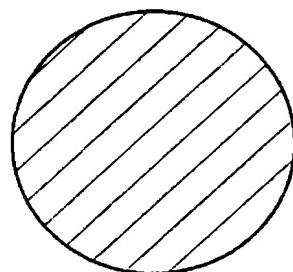
【図3】



(a)

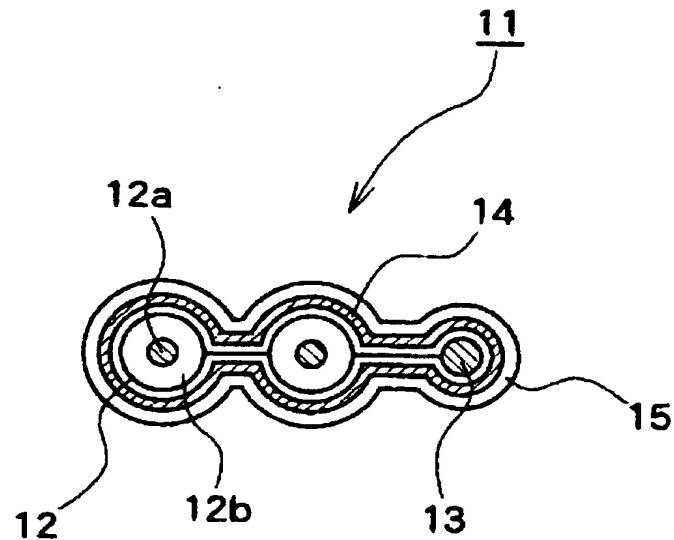


(b)

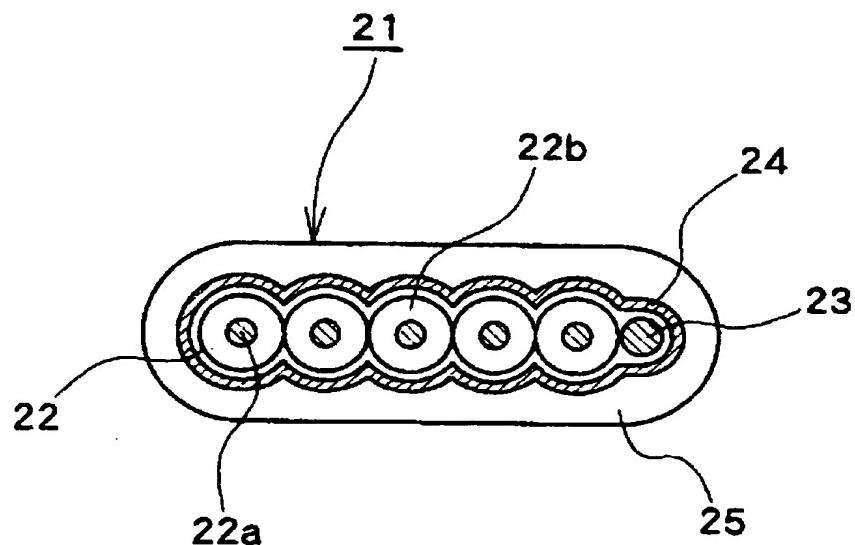


(c)

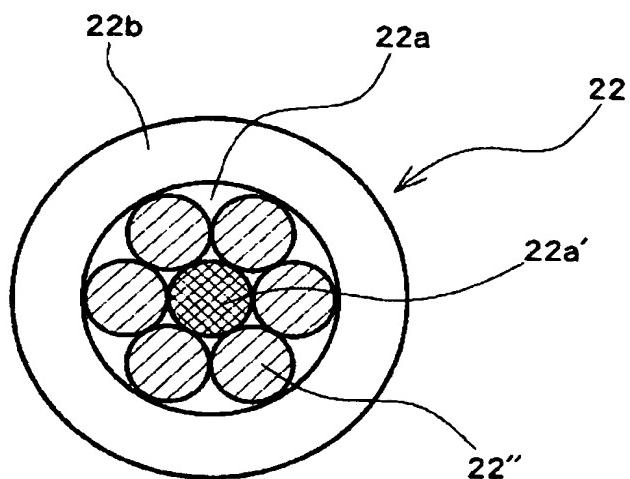
【図4】



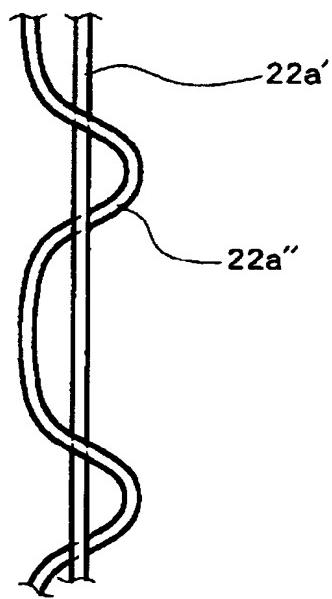
【図5】



【図6】



(a)



(b)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 信号線導線の導体サイズを極力小さくすることにより薄型化、軽量化を図った場合でも、信号線導線の挫屈、断線の発生を効果的に防止でき、しかも伝送特性をより一層向上させることができるフラットシールドケーブルを提供する。

【解決手段】 本フラットシールドケーブル 11 は、複数の並置された絶縁被覆付信号線 12 の一側方にドレイン線 13 を配置し、これらの周りをシールド層 14 で被覆した上にさらに絶縁性シース 15 で被覆してなり、少なくとも該複数の信号線 12 のうち最も他側方の信号線の導体 12a として銅合金を用いたことを特徴とする。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-221065
受付番号	50201122953
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成14年11月15日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 7月30日

次頁無

特願2002-221065

出願人履歴情報

識別番号 [395011665]

1. 変更年月日 2000年11月 1日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号
氏 名 株式会社オートネットワーク技術研究所

特願 2002-221065

出願人履歴情報

識別番号 [000183406]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1990年 8月24日

新規登録

三重県四日市市西末広町1番14号
住友電装株式会社

特願 2002-221065

出願人履歴情報

識別番号 [000002130]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
氏名 住友電気工業株式会社